中国音乐(季刊)2012年第2期
CHINESE MUSIC

○ 宋克宾

律源、律度、律数、律历

——以《吕氏春秋》、《淮南子》为代表的秦汉道家律学“四维”理论结构

摘　要：本文所说“律学”指中国传统的“律吕”之学，是中国古人在传统文化中对成体系的“律”的认识。文中通过对《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料内容的分析，指出其内容包括四个基本方面：对“律”的来源、发生的认识；对音律标准、“律”与度量衡等尺度关系的认识；对律数计算、生律法则的认识；对律历相配行为下相关律学问题的认识。在此基础上，本文借鉴前人对中国律学理论结构的认识成果，提出秦汉道家的律学理论具有“律源、律度、律数、律历”四个维度，界定此“四维”的概念，并从学科与学理层面对律学“维度”体系进行剖析。

关键词：秦汉道家；《吕氏春秋》；《淮南子》；律源；律度；律数；律历

中图分类号：J612　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1002-9923(2012)02-0069-0

《吕氏春秋》、《淮南子》是秦汉道家的代表著作，它们在学术背景、著述目的、编纂方式、体例结构、思维方式等方面都有相似性。两书记载了大量的律学史料，其律学知识理论有着明显的继承与发展关系。

一、《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料内容

《吕氏春秋》的律学史料主要记载于“十二纪”的“仲夏纪”、“季夏纪”以及“纪首”篇章。《吕氏春秋》认为音乐是“天地之和，阴阳之调”(《大乐》)，象征着事物的生长繁荣。根据“春生夏长秋收冬藏”原则，《吕氏春秋》把音乐内容集中在“仲夏纪”与“季夏纪”，以顺应时气。“仲夏纪”中的《大乐》、《侈乐》、《适音》、《古乐》篇都涉及到律学内容，“季夏纪”的《音律》则是专门论述音律的篇章。

《淮南子》的律学史料主要记载在《天文训》，其内容以“阴阳五行”为思想基础和理论背景，与天文历法密切交织。《淮南子》的《时则训》沿袭了《吕氏春秋》“十二纪”纪首的律学内容，并且有所发展。此外，《淮南子》其它篇章也有一些零散的律学史料。

1.《吕氏春秋》的律学史料内容

(1)《吕氏春秋》“十二纪”的“纪首”篇章中律学史料内容。《吕氏春秋》“十二纪”的“纪首”篇章，在阴阳五行思维下规定了每月用事宜忌，是大一统农业社会治国行政大纲，涵盖了天文、音律、物候等各方面内容。“纪首”篇章的五音、十二律与十二月、五行、五数、天干、星宿等各种因素相配，反映了当时的律学理论特征，涉于到律历关系问题。

(2)《吕氏春秋》“仲夏纪”篇章的律学史料内容。《吕氏春秋·仲夏纪》是专门论述音乐的“纪”，包括《大乐》、《侈乐》、《适音》、《古乐》，是秦汉道家“乐论”的代表作。

《大乐》说：“音乐之所由来者远矣，①生于度量，本于太一。”[1]这里讲了音律起源的问题。在《大乐》篇音乐发生的过程中，“度量”与律学相关。“太一——度量——乐”的逻辑，说明了“律”作为音乐“度量”从何而来，以及作为“度量”的“律”与“乐”之间的相互关系。

《侈乐》说：“夏桀、殷纣作为侈乐，大鼓钟磬管箫之音，以

收稿日期：2011-09-10

作者简介：宋克宾(1985－　)，男，中国音乐学院2008级研究生。

钜为美,以众为观,俶诡殊瑰,耳所未尝闻,目所未尝见,务以相过,不用度量。……”[2]这里讲的是音乐度量标准问题。《侈乐》论述了音乐的律度标准,反对“不用度量”的音乐行为。

《适音》说:“夫音亦有适。太钜则志荡,以荡听巨则耳不容,不容则横塞,横塞则振。……故太钜、太小、太清、太浊皆非适也。何谓适?衷音之适也。何谓衷?大不出钧,重不过石,小大轻重之衷也。黄钟之宫,音之本也,清浊之衷也。衷也者,适也。”[3]这里反映了两个方面的律学问题:第一,律度标准问题。《适音》提倡“大不出钧,重不过石”的“适”、“衷”的律度标准,以“黄钟之宫”作为“清浊之衷”;第二,生律原则问题。《适音》以“黄钟之宫”作为“音之本”,即作为相生其它律的基础。

《古乐》说:“昔黄帝令伶伦作为律。伶伦自大夏之西,乃之阮隃之阴,取竹于嶰溪之谷,以生空窍厚钧者、断两节间、其长三寸九分而吹之,以为黄钟之宫,吹曰“舍少”。次制十二筒,以之阮隃之下,听凤皇之鸣,以别十二律。其雄鸣为六,雌鸣亦六,以比黄钟之宫,适合。黄钟之宫,皆可以生之,故曰黄钟之宫,律吕之本。黄帝又命伶伦与荣将铸十二钟,以和五音,以施英韶,以仲春之月,乙卯之日,日在奎,始奏之,命之曰咸池。”[4]这里的律学内容如下:第一,“律”的来源问题,即“律”由谁所作,在什么时候作,在哪里作,怎么作;第二,律度标准问题。黄钟管长“三寸九分”,是传世文献中第一次具体记载的律度数据;第三,生律问题。以“黄钟之宫”为“律吕之本”相生其它律;第四,十二律阴阳形态问题。“雄鸣为六,雌鸣亦六”。

(3)《吕氏春秋》“季夏纪”篇章的律学史料内容。“季夏纪”的《音律》篇是《吕氏春秋》专门论述律学的篇章。《音律》篇的律学内容主要包括:第一,生律法问题。十二律用“三分损益”上下相生;第二,十二律来源问题。天地自然之气“生”十二律;第三,律历关系问题。《音律》把十二律与十二月阴阳二气的消长状况,以及相关物候、事宜相联系。[5]

2.《淮南子》的律学史料内容

(1)《淮南子·天文训》的律学史料内容。《淮南子·天文训》的律学内容与天文历法密切结合,是阴阳五行思维影响下的产物。其律学史料内容我们可以分块来认识:

斗指子则冬至,音比黄钟;加十五日指癸则小寒,音比应钟;……故曰:阳生于子,阴生于午。[6]这里反映的是律历关系问题:十二律配二十四节气。

二阴一阳成气二,二阳一阴成气三,合气而为音,合阴而为阳,合阳而为律,故曰五音六律。音自倍而为日,律自倍而为辰,故日十而辰十二。[7]这里的律学内容有二个方面:第一,“律”的产生与来源;第二,音、律与天干、地支的相配原则。

帝张四维,运之以斗,月徙一辰,复反其所。正月指寅,十二月指丑,一岁而匝,终而复始。指寅,则万物螾螾也,律受太蔟。太蔟者,蔟而未出也。……故曰规生矩杀,衡长权藏,绳居中央,为四时根。[8]这一段律学史料论及的内容主要有:第一,律历关系问题。十二律配十二月,十二月依十二辰“复反其所”、“终而复始”;第二,根据“谐音原则”以及十二月万物生长状况对十二律律名进行释名;第三,把“律”与“规”、“矩”、“衡”、“权”、“绳”的度量标准联系在一起论述。

道曰规始于一,一而不生,故分而为阴阳,阴阳合和而万物生。……以三参物,三三如九,故黄钟之律九寸而宫音调,因而九之,九九八十一,故黄钟之数立焉。黄者,土德之色;钟者,气之所钟也。日冬至德气为土,土色黄,故曰黄钟。律之数六,分为雌雄,故曰十二钟,以副十二月。十二各以三成,故置一而十一,三之,为积分十七万七千一百四十七,黄钟大数立焉。凡十二律,黄钟为宫,太蔟为商,姑洗为角,林钟为徵,南吕为羽。物以三成,音以五立,三与五如八,故卵生者八窍。律之初生也,写凤之音,故音以八生。黄钟为宫,宫者,音之君也。故黄钟位子,其数八十一,主十一月。下生林钟。……仲吕之数六十,主四月,极不生。[9]这里的律学内容主要包括:第一,在道家道分阴阳,“阴阳合和”生万物的哲学观下建构十二律相生的数理基础。第二,黄钟之“度”的记载:“黄钟之律九寸而宫音调”。因“度”生“数”,黄钟之“数”的记载:“九九八十一,故黄钟之数立焉”;第三,黄钟大数及其求得方法的记载;第四,黄钟均五音所属之律的记载,反映的是旋宫问题;第五,律的发生认识:“律之初生也,写凤之音”;第六,对十二律阴阳形态的认识:“律之数六,分为雌雄,故曰十二钟,以副十二月”;第七,黄钟为君的政治伦理思想;第八,十二律“三分损益”上下相生顺序;第九,“三分损益”生律法则下十二律律数;第十,指出仲吕“极不生”,客观记录十二律在“三分损益”生律法下无法实现律数的“黄钟还原”。

徵生宫,宫生商,商生羽,羽生角,角生姑洗,姑洗生应钟,比于正音,故为和。应钟生蕤宾,不比正音,故为缪。日冬至,音比林钟,浸以浊。日夏至,音比黄钟,浸以清。以十二律应二十四时之变,甲子,仲吕之徵也;丙子,夹钟之羽也;戊子,黄钟之宫也;庚子,无射之商也;壬子,夷则之角也。…律之数十二,…律以当辰,音以当日,日之数十,…其以为音也,一律而生五音,十二律而为六十音,因而六之,六六三十六,故三百六十音以当一岁之日。[10]

这里的律学内容有三个方面:第一,音律相生问题,“徵生宫,宫生商,商生羽,羽生角,角生姑洗,姑洗生应钟”;第二,律历关系问题,“以十二律应二十四时之变”;第三,旋宫问题,在“音”配“日”,“律”配“辰”的观念下,十二律旋宫成“六十音”。

古之为度量轻重,生乎天道。黄钟之律修九寸,物以三生,三九二十七,故幅广二尺七寸。……律以当辰,音以当日,日之数十,故十寸而为尺,十尺而为丈。[11]这里反映的是律度标准问题。《天文训》把音律、度量标准、天道三者联系在一起,根据与“音”、“律”相关的“数”来解释“度量轻重”的原理。

故律历之数,天地之道也。下生者倍,以三除之;上生者四,以三除之。[12]这里的律学内容有二:第一,律历关系问题;第二,生律法则问题。

(2)《淮南子·时则训》的律学史料内容。《时则训》基本上由《吕氏春秋·十二纪》的纪首篇内容汇集而成,反映的是律历关系问题。但两者亦有区别,比如在仲夏季,《淮南子·时则训》用“百钟”代替《吕氏春秋》的“林钟”与“黄钟之宫”。[13]

(3)《淮南子》其它篇章律学史料内容。除了《天文训》、《时则训》,《淮南子》的其它篇章也有与音律相关的史料,为我们传达了一些律学信息。比如,《览冥训》指出正“律历之数”是黄帝治天下的重要事项,反映的是“律”与国家政治的关系问题;[14]《主术训》说“乐生于音,音生于律,律生于风,此声之宗也。”[15],论述的是“律”的由来问题。

综上所述,《吕氏春秋》的律学史料内容包括了对律之由来的追溯,对律度标准的强调,对生律法则的认识,还有对律历关系相关问题的论述。《淮南子》使用天干、地支等概念阐释律学理论,追溯“律”的来源,确立音律标准,计算十二律律数,制定度量衡标准,“律历相配”,“随月用律”。总的来说,《吕氏春秋》、《淮南子》的律学史料有四个方面的基本内容,我们可以将其概括为:律吕来源、律度标准、律数计算、律历关系。

二、中国传统律学理论结构研究的基本情况

如何从总体上把握秦汉道家律学理论体系?在对《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料内容范围、性质的认识基础上,我们可以借鉴前人对中国律学理论、知识结构的研究成果。

吴南薰在《律学会通》的“律学研究之方针与方法”一节中指出:“律学的研究,大体上可分为两类。就是标准十二律或标准七声音阶中,所有各音的相对高度(或长度),与首音的绝对高度(或长度)。”②[16]于此,吴南薰把其“律学研究之方针与方法”概括为:“依乐律论度制,以联合历代之尺度”;“用律数论乐制,以沟通古今之乐律”;“从中国推外国,以贯穿中外的律学。”[17]从吴南薰“律学研究之方针与方法”出发,中国律学研究最主要是对“十二律”或音阶的相对音高(或长度)和绝对音高(或长度)的研究。其中“绝对高度”主要指历代的黄钟律标准而言,而“相对高度”则主要指与生律法、律数计算相关的律制问题而言。

黄翔鹏在《中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产》[18]一文中从“音高(频率)等声学基本概念的表述方式”、“度量”、“正律器”、“中国古代律学对管律的探求”、“三分损益弦律和五音相生之法”、“阴、阳、正、变与不同律制的音分差别”、“十二律位旋宫及律制的探求”七个方面论述中国古代律学,对中国古代律学的理论结构作出了初步探索。他在纵观中国传统律学史的学术视野之下,对中国传统律学内容的完整论述与界定,体现在《中国大百科全书·音乐舞蹈卷》的辞条“中国古代乐律学”,姑选录如下:

甲、“同律度量衡”学说和历代黄钟律音高标准。乙、正律器……。丙、生律法……。丁、律制……。戊、其他:如传统乐律学的旁支——律历之学(律学与历法统一于同一研究者的制度及其相关的理论。)[19]

在黄翔鹏的律学理论结构中,“甲”是与律度标准相关的问题,讨论的是“律”的绝对音高;“乙”即关系到律高标准,又关系到各律之间的关系;“丙”、“丁”是生律法、律制的问题,讨论的是“律”的相对高度;“戊”讨论的是“律”与“历”的关系。

陈应时在《中国古代文献记载中的“律学”》一文中指出,《吕氏春秋·古乐》篇最早记载了十二律的起源;历代王朝以律管制订“黄钟”标准音高,律管集度、量、衡于一体;中国古代把十二律与十二月、十二时辰等相配,如计算天文历数一样,寻求合于自然法则的律制。[20]这样,陈应时对中国传统“律学”的讨论,不光注意到了黄钟律高标准、律制、律历关系,还注意到了律的起源问题。

郭树群在《中国古代应用律学与理论律学的分镳》[21]一文中,从律学学科理论的层面,构建了中国古代“应用律学”与“理论律学”的基本概念,并将应用律学和理论律学的研究范畴作了详细划分。相对前人的研究而言,郭树群的研究更加学科化、系统化,规划了中国古代“应用律学”与“理论律学”的研究范畴,其中“理论律学”不仅囊括了律高标准与音律数理计算问题,还包括了律学概念的表达、律学文化观念的演变、应用律学与理论律学之间相互关系的研究。

此外,陈其射的《中国古代律学观》[22]、刘勇的《汉代律学概览》[23]等,也从不同角度指出了中国古代律学的理论结构。

总的来看,目前学界对中国古代律吕之学的研究也主要集中在律的起源问题,律的绝对音高与律度标准问题,律数、律制、生律法问题,律历关系问题,以及与这些问题相关的基本概念、文化观念的研究。

三、秦汉道家“律”的四个维度

在中国传统文化中,“律”是一个整体的概念,不光指音乐“律吕”而言,还指法令、法则、规范、要求、约束等等。[24]单从音乐角度来讲,中国传统律学中“律”也具有多解多义多指性。黄翔鹏指出,“中国的“律”字,仅就它蕴涵的音乐学概念而言,也是一个极复杂的多义词:标准音高、音高标准器、生律法、律制、乐音、半音……等。”[25]

从上文对《吕氏春秋》与《淮南子》律学史料内容的分析可知,秦汉道家乐律学中的“律”是一个复杂的概念,主要包括了四个方面的基本内容:律吕来源、律度标准、律数计算、律历关系。基于史料内容的分析,结合前人对中国古代律学理论结构的研究,我们对《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料的讨论范畴进行抽象,提炼出可以系统、整体地把握秦汉道家律吕之学的认识结构。在此,本文使用“维度”一词(或“象”),来定性秦汉道家律学内容的每一个侧面,构成判断、说明、评价秦汉道家“律”的多方位、多角度、多层次的开放认识视角。

1. 秦汉道家律学理论的四个维度及其概念界定

(1)律源。《吕氏春秋》与《淮南子》律学史料论述的第一个方面是“律”的来源问题,本文把秦汉道家对律吕来源的追溯提炼为秦汉道家律学的第一个维度——律源。“律源”,是指“律”的来源、发生,讨论律吕起源及相关问题。在很大程度上,“律源”是哲学层面的问题。

(2)律度。《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料论述的第二个方面是律度标准以及“律”与度量衡关系的问题,本文把秦汉道家这一方面的论述提炼为秦汉道家律学的第二个维度——律度。律度主要指黄钟律的绝对高度而言,也可以引申为法度

标准。罗竹风主编的《汉语大辞典》完整地阐述了这一概念：

律度：1、度指长短，即分、寸、尺、丈、引。古代计度，皆出于黄钟之律，故称律度。广言之，也包括计算容积、重量。……2、犹规矩、法度。……3、音律的法度标准。……[26]

维度“律度”，是一个比较有计量学意味的词，讨论的主要是十二律的第一律——黄钟律。在中国传统律学中，黄钟律有着深厚的文化内涵，代表了音律的法度标准或音乐的音高标准。作为秦汉道家律学的一个维度，“律度”的内涵还包括“律”与度量衡标准之间的关系，甚至可以引申到自然、社会、国家的规矩、法度。

(3)律数。《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料论述的第三个方面是律数计算、生律法则、律制等问题，从这一方面，本文抽象出秦汉道家律学的第三个维度——律数。在中国古代文献中，“律数”二字最早见于《史记·律书》，而具体律数最早见于战国时期成书的《管子》。正如吴南薰在《律学会通》所说：“用律数论乐制，以沟通古今之乐律。”[27]“律数”是一定生律法下的律数，不同的律数呈现出不同的律制。更为重要的是，中国古代律学家的律学思维往往反映在对一定律数的追求之上。

那么如何来把握“律数”与“律度”之间的关系呢?“中国古代律学避开了频率比问题而在传统上称发音体的长度为‘律数’或‘律寸’，称发音体之间的长度比率为‘生钟分’。”[28]即中国的“律数”概念是建立在对振动体长度的操作实践之上，并且无论有无计量单位，都可以用来表示律与律之间的关系。因此，我们可以从“绝对音高”与“相对音高”的关系来认识“律度”与“律数”概念，把用于表达首音(起始律)绝对高度(长度)的数度放入“律度”的范畴，而把用于表达各音相对高度(长度)，或表达不同音之间相互关系的数度放入“律数”的范畴，不论其是弦律或是管律。

(4)律历。《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料讨论的第四个方面是律历关系问题，我们把这一方面的讨论提炼为秦汉道家律学的第四个维度——“律历”。“律历”的“律”是指音律，“历”是指历法，讨论律历相配观念下的各种律学问题，如“随月用律”、“律值日”等等。历代律学家对黄钟在律数上还原的问题，其讨论的动力在很大程度上是来自于中国古代的天道循环观。于此，在律数上“黄钟还原”的追求可以在“律数”维度内讨论，而律学与乐学相关的十二律旋宫问题则可以在“律历”维度内讨论。

总而言之，从《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料内容出发，并结合目前律学学科建构对中国古代律学理论结构的认识成果，本文提出秦汉道家“律源、律度、律数、律历”四个“维度”，也可称律学“四象”③，构成对秦汉道家“律”的整体认识视角。

2. 从律学学科层面看律学“维度”

学科指某一门类系统的知识，[29]表示相对独立的知识体系；而体系，泛指一定范围内或同类的事物按照一定的秩序和内部联系组合而成的整体，是不同系统组成的系统。可以说，秦汉道家的“律”的整体是由“律源、律度、律数、律历”四个系统组成的体系。在律学学科层面，我们可以从律学学科知识、律学应用技术和律学思想观念来认识秦汉道家律学“律源、律度、律数、律历”四个维度系统。

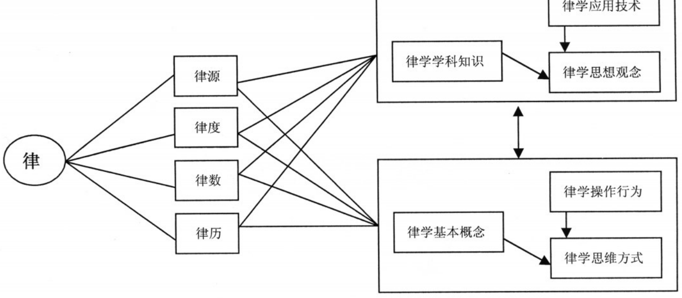
某一知识、思想的现实存在以及传承延续，必然要有一套概念术语的建构，有执行程序的操作行为。秦汉道家律学“维度”体系又是由一系列律学基本概念构成，伴随着相应的律学操作行为，而在一定律学基本概念、操作行为的背后又必然有一定律学思维方式的支撑。所以，秦汉道家“律源、律度、律数、律历”四个维度又是律学基本概念、律学操作行为、律学思维方式相统一的系统。

律学基本概念、律学操作行为在知识与技术层次，是表层系统，律学思维方式、思想观念是知识与技术背后的深层结构。无论是概念、行为，还是知识、技术，都指向背后的深层结构——思维观念，我们可以透过知识与技术层次的律学基本概念、律学操作行为来认识律学思想特征。

中国传统律学属于古代乐律学的范畴，同样又是古代科学技术史的重要组成部分。中国古代科学技术的进步与哲学思想的发展相辅相成，科学进步常常伴随着新的哲学范畴和命题的提出，哲学思想反过来又会影响科技发展的方式、方向。[30]从律学学科知识来讲，知识本身的改变与交流必然会促进技术的变革与观念的更新；从律学应用技术来讲，新的律学应用技术的产生必然会带来新的知识与思想观念；从律学思想观念来讲，思维方式、思想观念的变化必然会促进技术的革新，产生新的知识。这样，我们可以从历史文献留存的律学知识、技术及其相关思维方式与人文思想观念综合探寻传统律学发展变化的线索。

这样，从秦汉道家整体的“律”到律学四个维度，再通过对“维度”系统的学理分析，我们形成了对秦汉道家律学的多维多层多角度的认识框架：

秦汉道家律学“四维”分析图



结 论

通过以上论述，本文得出如下两点结论：

1. 秦汉道家著作《吕氏春秋》、《淮南子》的律学史料有四个方面的基本内容：第一，对“律”的来源、发生的认识；第二，对音律标准、“律”与度量衡等尺度关系的认识；第三，对律数计算、生律法则及相关问题的认识；第四，对律历相配相关律学问题的认识。

2. 秦汉道家的律学思想具有“律源、律度、律数、律历”四个维度。借鉴前人对中国律学理论的研究成果，从《吕氏春秋》、《淮南子》律学史料内容出发，本文提出秦汉道家律学具有“律源、律度、律数、律历”四个维度（或“四象”）。律源，讨论“律”的来源、发生及相关问题。律度，主要讨论黄钟律的固定音高，代表了音律的法度标准或乐音的音高标准。在中国传统文化中，律度内涵还包括“律”与度量衡标准之间的关系，甚至引申到自然、国家、社会的规矩、法度。与律度相对，律数主要探讨十二律之间的相对关系，包括律数计算、律制等方面的问题。律历的“律”指音律，“历”指历法，讨论律历相配各种律学问题。

在律学学科体系层面，“律源、律度、律数、律历”四个维度是律学学科知识、律学应用技术和律学思想观念相统一的系统，同时又是律学基本概念、律学操作行为、律学思维方式相统一的系统。其中律学基本概念、律学操作行为在知识与技术层次，是表层系统，律学思维方式、思想观念则是知识与技术背后的深层结构。

注 释：

① 陈奇猷指出，这里“音乐”的“音”字不当有，是“二曰”二字之伪而产生的衍文，参阅陈奇猷《吕氏春秋新校释》上海古籍出版社2002年版第260页注二。

② 吴南薰对“相对高度”、“绝对”高的进一步解释为：“相对高度，必须拿合理的要素，如2/3与4/3或4/5，跟适当生律法，如先下后上法或除法，定出有系统或有规则的一组长度比（或振数比），使其大小有序，彼此相应。所以律学第一项，在研究前述的吕氏法、朱氏法等从何而出；所定的乐律，有甚么不同，怎样可以沟通。绝对高度，虽以中声为准则，而历代的试制，实有不同，尺长所表的中声，也因此有异。所以律学的第二项，在研究各代的尺度，从何而出，长短是甚么样子，彼此之间，有无相互的关联。”（参阅吴南薰《律学会通》科学出版社1964年版第10页。）

③ 中国哲学讲“言不尽意”，圣人“立象以尽意”。“象”是中国传统文化中一个具有象征性、扩散性、开放性的概念，与“维度”在内涵意味上具有同构性。

参考文献：

[1][2][3][4][5]陈奇猷（校释）.吕氏春秋新校释[A].（战国）吕不韦.吕氏春秋[M].上海古籍出版社，2002.258–259，269，276，288，328–329.

[6][7][8][9][10][11][12][13][14][15]刘文典（集解）.淮南鸿烈集解[A].（西汉）刘安.淮南鸿烈[M].中华书局，1989.98–102，104,110–112，112–113，113–117，115–116.，117，171，205–206，296.

[16][17]吴南薰.律学会通[M].科学出版社，1964.10，11.

[18]黄翔鹏.中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产[J].音乐研究，1983，(4)：111–119.

[19]中国大百科全书编辑委员会.中国大百科全书·音乐舞蹈卷[Z].中国大百科全书出版社，1989.873.

[20]陈应时.中国古代文献记载中的“律学”[J].中国音乐，1987，(2):11–16.

[21]郭树群.中国古代应用律学与理论律学的分镳[J].中国音乐学，2009，(3):77–82.

[22]陈其射.中国古代律学观[J].交响，2000，(3):20–23.

[23]刘勇.汉代律学概览[J].中国音乐学，2003，(1):102–108.

[24]古代汉语词典[Z].商务印书馆，1998.1017.

[25]黄翔鹏.中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产[J].音乐研究，1983，(4):111–119.

[26]汉语大词典[Z].汉语大词典出版社，1989.954.

[27]吴南薰.律学会通[M].科学出版社，1964.10.

[28]黄翔鹏.中国古代律学——一种具有民族文化特点的科学遗产[J].音乐研究，1983，(4):114.

[29]汉语大字典[Z].四川辞书出版社、湖北辞书出版社，1986.1019.

[30]谢清果.先秦两汉道家科技思想研究[M].东方出版社，2007.22.